

SUBSTRATE FOR DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

Publication number: JP2003195271

Publication date: 2003-07-09

Inventor: ARAKAWA KOHEI; KAWADA KEN; TAKEUCHI HIROSHI

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- international: G02B5/30; C08F220/06; C08F226/12; G02F1/1333; G02F1/13363; G02F1/1337; G02B5/30; C08F220/00; C08F226/00; G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/1333; C08F220/06; C08F226/12; G02B5/30; G02F1/13363; G02F1/1337

- European:

Application number: JP20010392147 20011225

Priority number(s): JP20010392147 20011225

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003195271

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate for a display device having excellent gas barrier properties by using an optical laminated body having excellent 1/4 wavelength plate characteristics.

SOLUTION: The substrate for a display device comprises the optical laminated body consisting of a transparent optical retardation plate containing a cycloolefin based compound and an optically anisotropic layer containing a liquid crystalline compound and has a gas barrier layer on at least one surface of the optical laminated body wherein the phase difference of either one of the transparent optical retardation plate or the optically anisotropic layer is essentially $[\pi]/2$ and the phase difference of the other is essentially $[\pi]$ and an angle formed by the delay axis in the surface of the transparent optical retardation plate and the delay axis in the surface of the optically anisotropic layer is 45 to 75 [deg.].

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-195271
(P2003-195271A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333	5 0 0 2 H 0 4 9
C 0 8 F 220/06		C 0 8 F 220/06	2 H 0 9 0
226/12		226/12	2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	4 J 1 0 0
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2001-392147(P2001-392147)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成13年12月25日(2001.12.25)	(72) 発明者	荒川 公平 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(72) 発明者	河田 憲 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(74) 代理人	100107515 弁理士 廣田 浩一 (外2名)
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 表示装置用基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 1 / 4 波長板特性に優れた光学積層体を用い、ガスバリヤ性の良好な表示装置用基板の提供。

【解決手段】 シクロオレフィン系化合物を含有する透明位相差板及び液晶性化合物を含有する光学異方性層の積層体を含み、該透明位相差板及び光学異方性層のいずれか一方の位相差が実質的に $\pi / 2$ であり、他方の位相差が実質的に π であって、前記透明位相差板における面内の遅相軸と前記光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が、45乃至75度である光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリヤ層を有することを特徴とする表示装置用基板である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シクロオレフィン系化合物を含有する透明位相差板及び液晶性化合物を含有する光学異方性層の積層体を含み、該透明位相差板及び光学異方性層のいずれか一方の位相差が実質的に $\pi/2$ であり、他方の位相差が実質的に π であって、前記透明位相差板における面内の遅相軸と前記光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が、45乃至75度である光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリア層を有することを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 2】 ガスバリア層の酸素透過率（40℃、湿度90%）が、 $0.5 \text{ cc/m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下である請求項 1 に記載の表示装置用基板。

【請求項 3】 ガスバリア層が、無機層状化合物及びポリマーを含有する請求項 1 又は 2 に記載の表示装置用基板。

【請求項 4】 ガスバリア層が、少なくとも、光学積層体における光学異方性層に接する側の面上に設けられた請求項 1 から 3 のいずれかに記載の表示装置用基板。

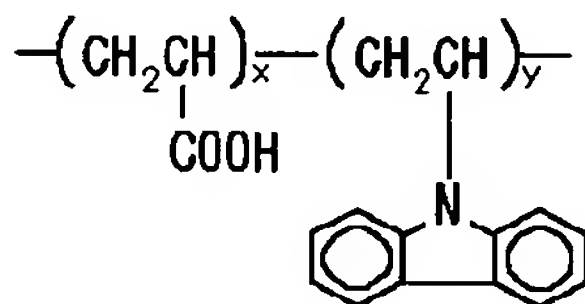
【請求項 5】 透明位相差板及び光学異方性層の間に、配向膜を有する請求項 1 から 4 のいずれかに記載の表示装置用基板。

【請求項 6】 光学異方性層が、水平配向制御剤を含有する請求項 1 から 5 のいずれかに記載の表示装置用基板。

【請求項 7】 配向膜が、下記一般式（1）で表されるポリマーを含有する請求項 5 又は 6 に記載の表示装置用基板。

一般式（1）

【化 1】



前記一般式（1）において、x 及び y は重合度を表す。

【請求項 8】 請求項 1 から 7 のいずれかに記載の表示装置用基板の製造方法であって、シクロオレフィン系化合物を含有する成形体を連続延伸し、位相差が実質的に $\pi/2$ である透明位相差板を得、該透明位相差板上に配向膜形成溶液を塗布し、該透明位相差板における長尺方向とのなす角度が10乃至20度の方向にラビングして配向膜を形成し、該配向膜上に、水平配向制御剤及び液晶性化合物を含有する光学異方性層形成溶液を塗布し、位相差が実質的に π である光学異方性層を形成することにより、透明位相差板における面内の遅相軸と光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が45乃至75度である光学積層体を得、該光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリア層を設けることを特徴とする表

示装置用基板の製造方法。

【請求項 9】 光学異方性層が、液晶性化合物の重合により固定化された請求項 8 に記載の表示装置用基板の製造方法。

【請求項 10】 光学異方性層における液晶性化合物の配向が、ネマチック配向である請求項 8 又は 9 に記載の表示装置用基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に、パソコン、AV機器、携帯電話、情報通信機器、ゲームやシミュレーション機器、及び車載用のナビゲーションシステム等、種々の分野の液晶表示装置等に好適な表示装置用基板、及び、該表示装置用基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、情報機器、通信機器等として、液晶表示装置が用いられている。これらの液晶表示装置に用いられる基板としては、支持体としての機能のみならず、1/4波長板の機能をも同時に発揮し得ることから、1/4波長板を用いる技術が研究されている。

【0003】前記1/4波長板としては、例えば、特開平10-68816号及び同10-90521号の各公報において、光学異方性を有する二枚のポリマーフィルムを積層し得られる位相差板が開示されている。

【0004】特開平10-68816号の公報に記載の位相差板は、複屈折光の位相差が1/4波長である1/4波長板と、複屈折光の位相差が1/2波長である1/2波長板とを、それらの光軸が交差した状態で貼り合わせている。特開平10-90521号の公報に記載の位相差板は、レターデーション値が160～320nmである位相差板を少なくとも2枚、その遅相軸が互いに平行でも直交でもない角度になるように積層している。いずれの公報に記載の位相差板も、具体的には、二枚のポリマーフィルムの光学積層体からなる。いずれの公報も、これにより広い波長領域で $\lambda/4$ を達成できると説明している。

【0005】しかし、特開平10-68816号及び同10-90521号の各公報に記載の位相差板の製造においては、二枚のポリマーフィルムの光学的向き（光軸や遅相軸）を調節するため、煩雑な製造工程が必要であり問題があった。ポリマーフィルムの光学的向きは、一般に、シート状あるいはロール状フィルムの縦方向又は横方向に相当する。シートあるいはロールの斜め方向に光軸や遅相軸を有するポリマーフィルムは、興行的な生産が難しい。又、特開平10-68816号及び同10-90521号の各公報に記載の発明では、二つのポリマーフィルムの光学的向きを平行でも直交でもない角度に設定する。従って、特開平10-68816号及び同10-90521号の各公報に記載の位相差板を製造するためには、二種類のポリマーフィルムを所定の角度に

カットして、得られるチップを貼り合わせる必要がある。しかし、チップの貼り合わせで位相差板を製造する場合には、処理が煩雑であり、軸ズレによる品質低下が起き易く、歩留まりが低下し、コストが増大し、汚染による劣化も起き易いという問題があった。また、ポリマーフィルムでは、レターデーション値を厳密に調節することも難しく問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、1/4波長板特性に優れた光学積層体を用い、ガスバリア性の良好な表示装置用基板、及び、積層の際に張り合せの必要が無い為、効率が良く、低コストで、軸ズレ等が起らない光学積層体を含む表示装置用基板の製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

<1> シクロオレフィン系化合物を含有する透明位相差板及び液晶性化合物を含有する光学異方性層の積層体を含み、該透明位相差板及び光学異方性層のいずれか一方の位相差が実質的に $\pi/2$ であり、他方の位相差が実質的に π であって、前記透明位相差板における面内の遅相軸と前記光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が、45乃至75度である光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリア層を有することを特徴とする表示装置用基板である。

【0008】<2> ガスバリア層の酸素透過率(40℃、湿度90%)が、 $0.5 \text{ cc/m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下である前記<1>に記載の表示装置用基板である。

<3> ガスバリア層が、無機層状化合物及びポリマーを含有する前記<1>又は<2>に記載の表示装置用基板である。

<4> ガスバリア層が、少なくとも、光学積層体における光学異方性層に接する側の面上に設けられた前記<1>から<3>のいずれかに記載の表示装置用基板である。

【0009】<5> 透明位相差板及び光学異方性層の間に、配向膜を有する前記<1>から<4>のいずれかに記載の表示装置用基板である。

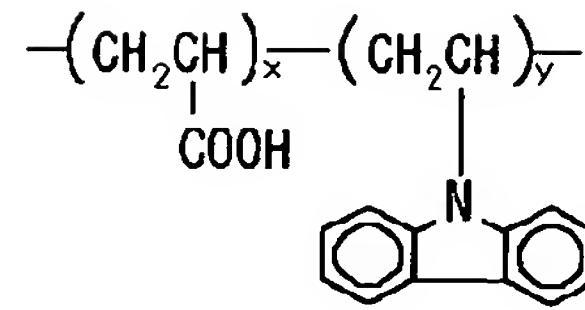
<6> 光学異方性層が、水平配向制御剤を含有する前記<1>から<5>のいずれかに記載の表示装置用基板である。

<7> 配向膜が、下記一般式(1)で表されるポリマーを含有する前記<5>又は<6>に記載の表示装置用基板である。

一般式(1)

【0010】

【化2】



【0011】前記一般式(1)において、x及びyは重合度を表す。

<8> 前記<1>から<7>のいずれかに記載の表示装置用基板の製造方法であって、シクロオレフィン系化合物を含有する成形体を連続延伸し、位相差が実質的に $\pi/2$ である透明位相差板を得、該透明位相差板上に配向膜形成溶液を塗布し、該透明位相差板における長尺方向とのなす角度が10乃至20度の方向にラビングして配向膜を形成し、該配向膜上に、水平配向制御剤及び液晶性化合物を含有する光学異方性層形成溶液を塗布し、位相差が実質的に π である光学異方性層を形成することにより、透明位相差板における面内の遅相軸と光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が45乃至75度である光学積層体を得、該光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリア層を設けることを特徴とする表示装置用基板の製造方法である。

<9> 光学異方性層が、液晶性化合物の重合により固定化された前記<8>に記載の表示装置用基板の製造方法である。

<10> 光学異方性層における液晶性化合物の配向が、ネマチック配向である前記<8>又は<9>に記載の表示装置用基板の製造方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明を以下に詳細に説明する。

〔表示装置用基板〕本発明の表示装置用基板は、光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリア層を有する。

(光学積層体) 前記光学積層体は、透明位相差板及び光学異方性層の積層体を含む。

【0013】—透明位相差板—

前記透明位相差板は、シクロオレフィン系化合物を含有する。該シクロオレフィン系化合物としては、波長分散が低く、光弾性が小さく、寸度安定性、耐熱性、及び、光透過性に優れる点で、ノルボルネン系樹脂等が好ましい。

【0014】前記ノルボルネン系樹脂は、ノルボルネン骨格を繰り返し単位として有する樹脂であり、例えば、特開昭62-252406号、特開昭62-252407号、特開平2-133413号、特開昭63-145324号、特開昭63-264626号、特開平1-240517号、特公昭57-8815号、特開平5-39403号、特開平5-43663号、特開平5-43834号、特開平5-70655号、特開平5-279

554号、特開平6-206985号、特開平7-62028号、特開平8-176411号、特開平9-241484号などの各公報等に記載の樹脂が好適に挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0015】前記ノルボルネン系樹脂の重量平均分子量としては、5,000～1,000,000程度であり、8,000～200,000程度が好ましい。

【0016】前記透明位相差板の製造方法としては、特に制限はないが、溶融押出法等が好ましい。

【0017】—光学異方性層—

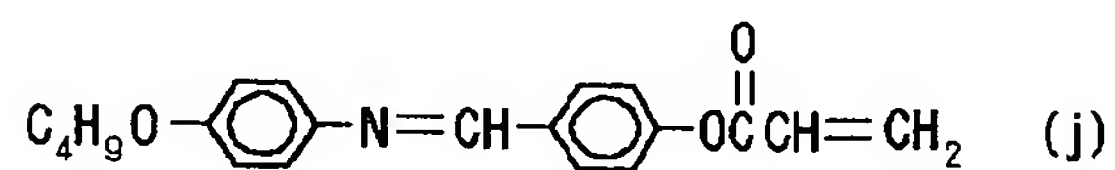
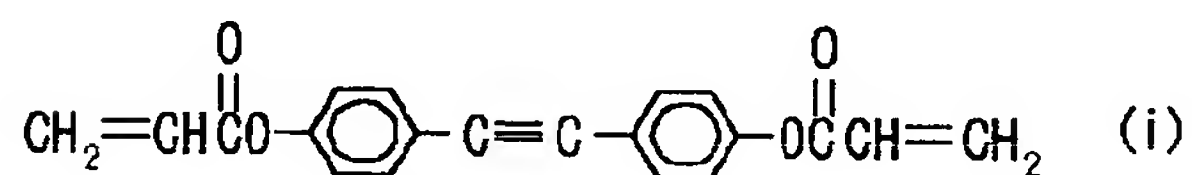
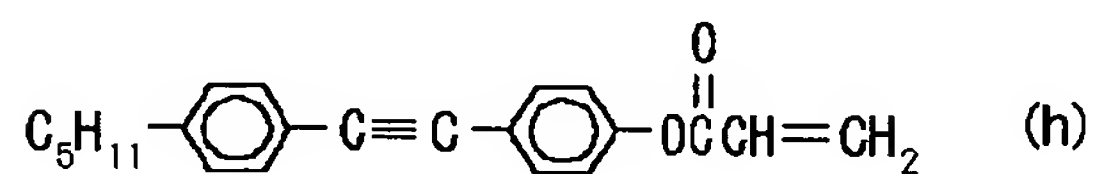
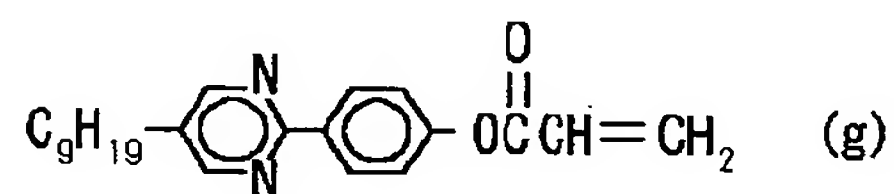
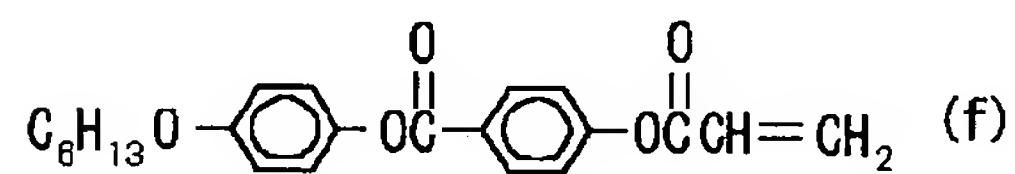
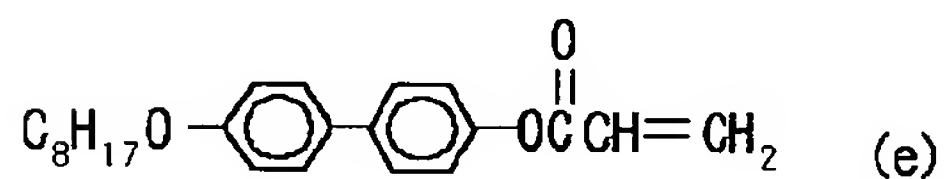
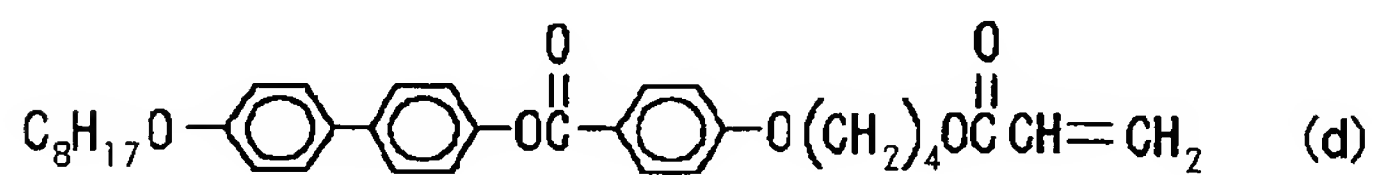
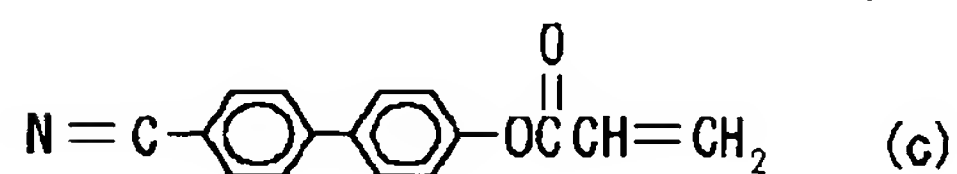
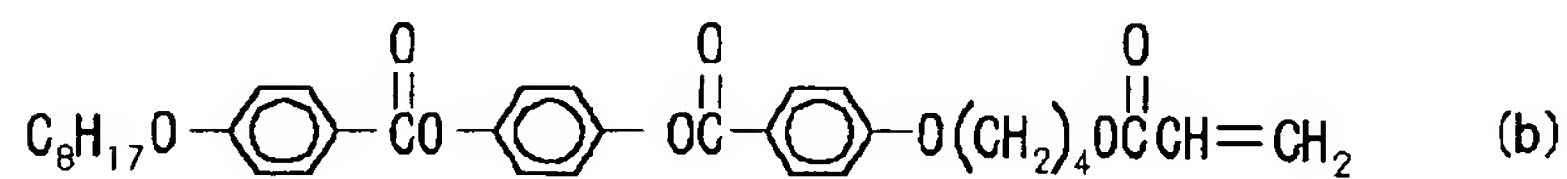
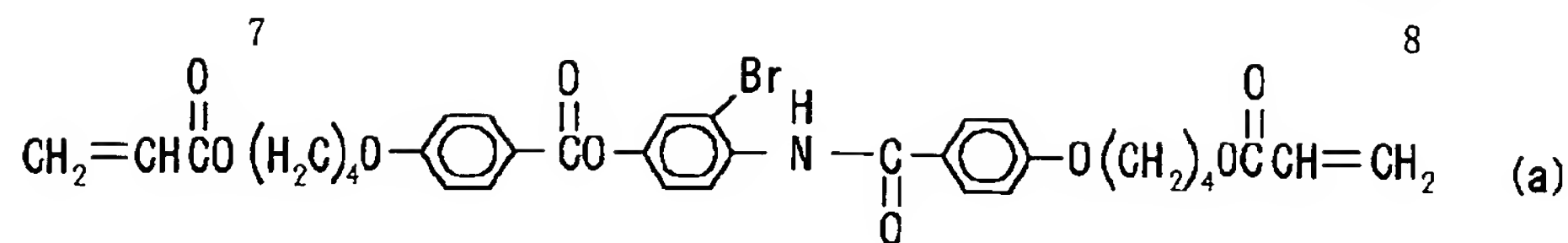
前記光学異方性層は、液晶性化合物を含有する。前記液晶性化合物としては、棒状液晶性化合物、ディスコティック液晶性化合物等が挙げられるが、棒状液晶性化合物が好ましく、ネマチック配向の棒状液晶性化合物が特に好ましい。

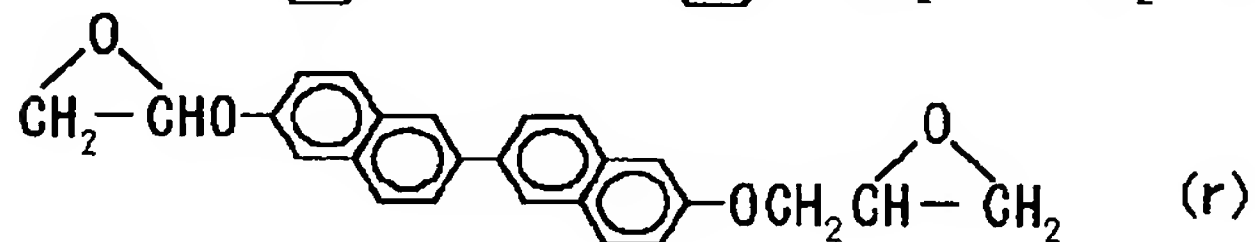
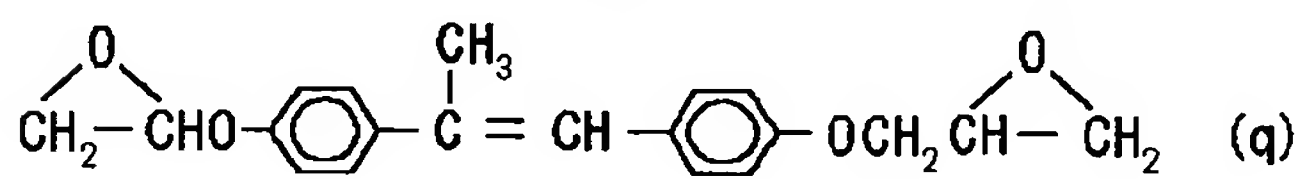
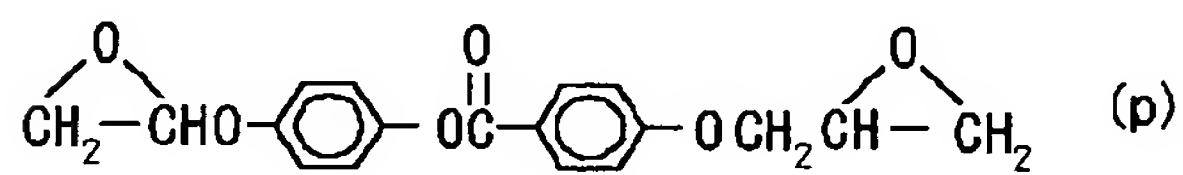
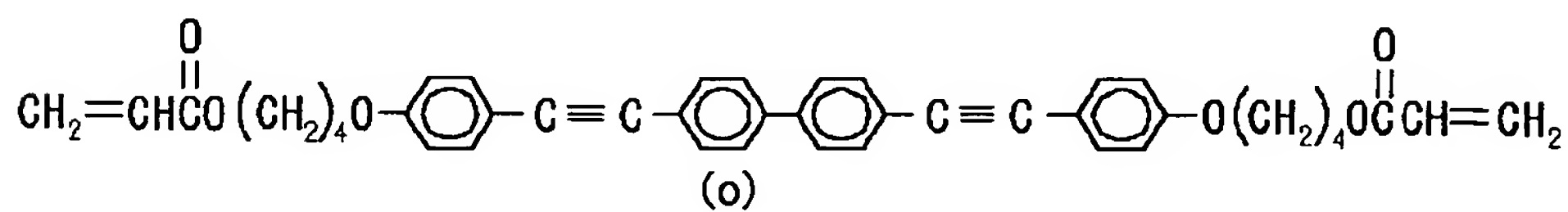
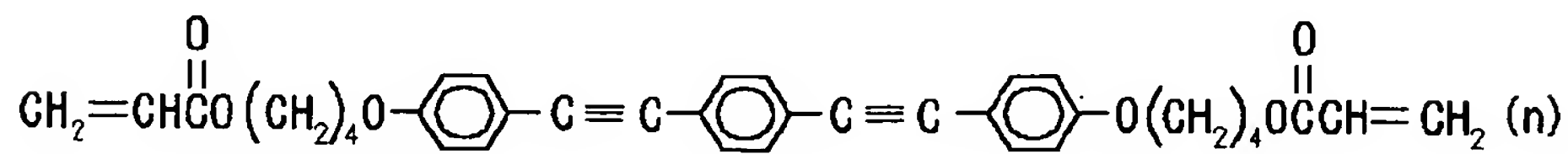
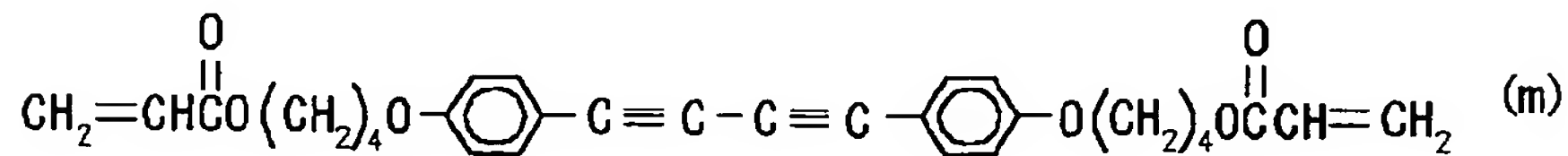
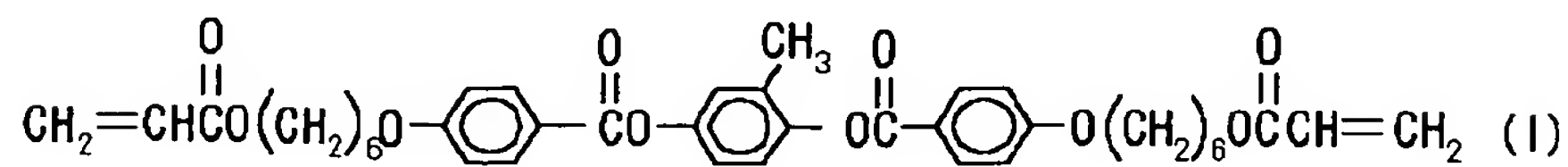
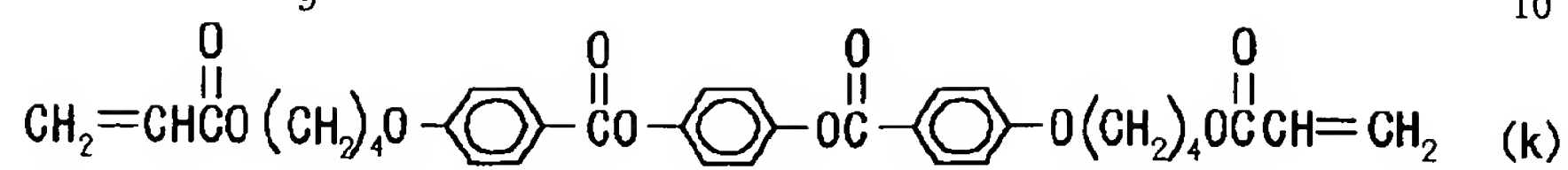
10

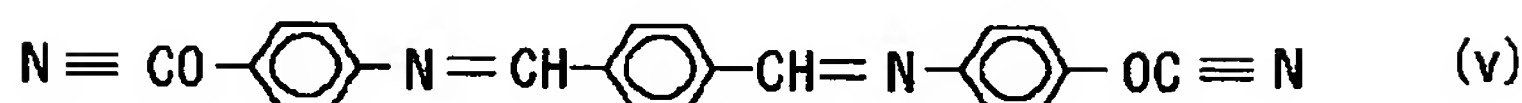
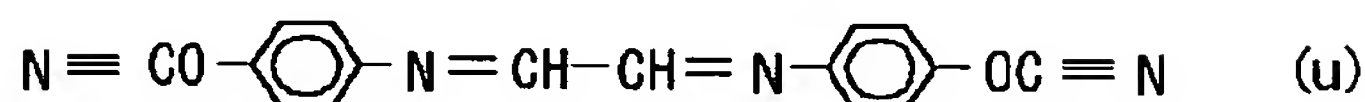
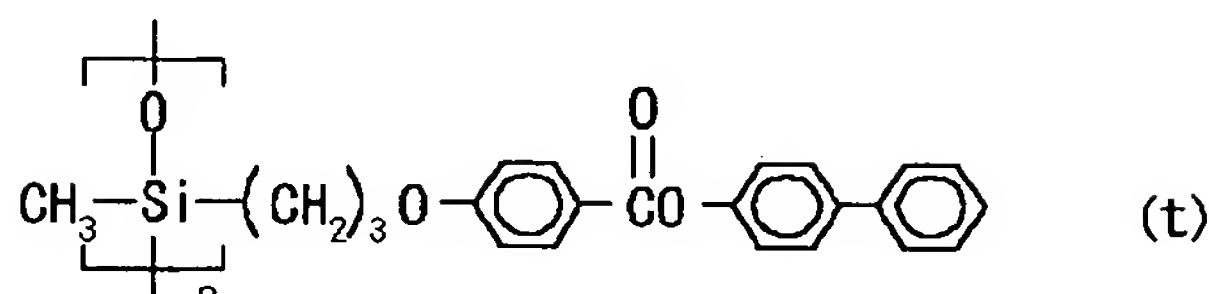
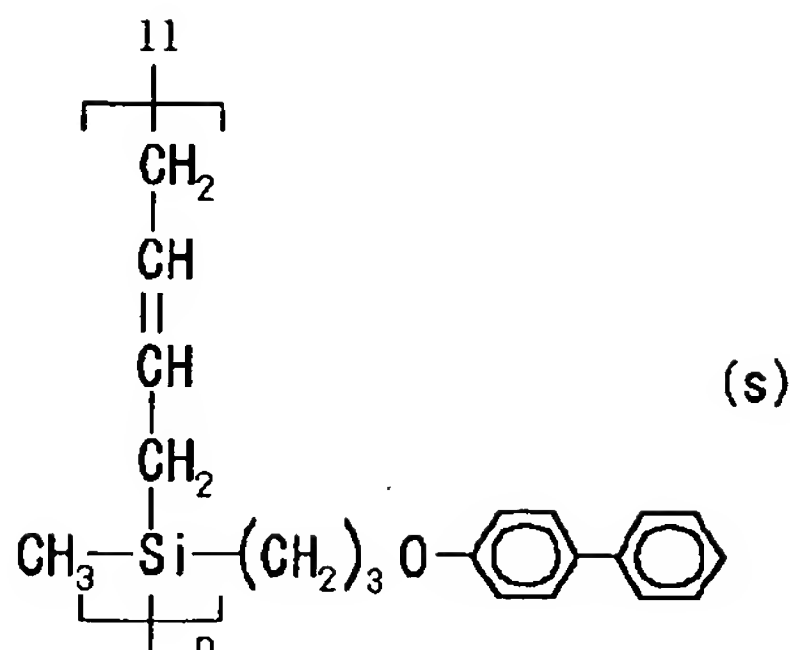
【0018】前記ネマチック配向の棒状液晶性化合物としては、公知の液晶性分子等からなるネマチック配向の液晶性化合物が総て好適に挙げられ、例えば、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリジン類、フェニルジオキサン類、トラン類、アルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類、などが好適に挙げられる。該液晶性分子の例示化合物を、下記構造式(a)～(v)に示す。これらの中でも、重合反応による固定化が可能な点で、重合性の液晶性分子からなる液晶性化合物が特に好ましい。

【0019】

【化3】







【0022】前記液晶性分子の例示化合物における構造式 (s) 及び (t) において、n は 3 以上の整数を表す。

【0023】前記光学異方性層において、前記液晶性化合物の配向は、可能な限り均一な配向状態で固定化されているのが好ましい。該液晶性化合物の配向は、前記光学異方性層における面内の遅相軸と前記透明位相差板における面内の遅相軸とのなす角度が、45 度乃至 75 度の範囲内となるよう調整される。

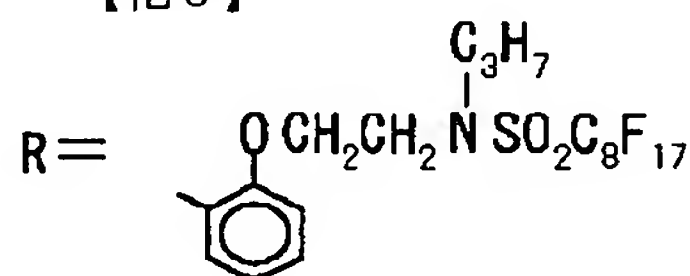
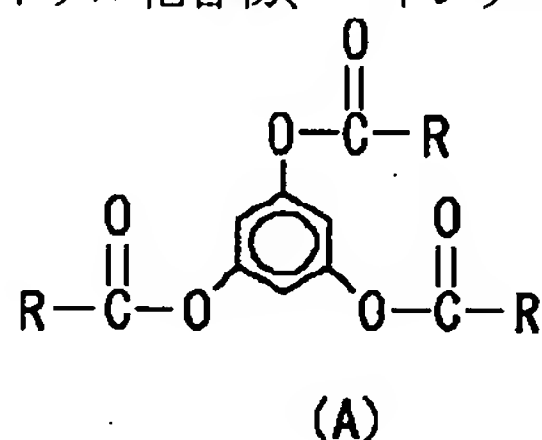
【0024】前記光学異方性層には、必要に応じて、水平配向制御剤のほか、カイラル化合物、バインダー樹

* 脂、熱硬化剤等のその他の成分を含有させてもよい。これらの中でも、後述するように、優れた 1/4 波長板特性の光学積層体を提供可能な点で、水平配向制御剤が特に好ましい。

【0025】前記水平配向制御剤としては、前記光学異方性層に含まれる液晶性化合物を、ラビング方向に対して略垂直方向に（略 90 度）配向させることができれば、特に制限はないが、例えば下記式 (A) で表される化合物等が好適に挙げられる。

【0026】

【化 6】



【0027】前記カイラル化合物としては、液晶性化合物の色相、色純度改良の観点から、イソマニード、カテキン、イソソルビド、フェンコン、カルボン等の化合物が好適に挙げられる。

【0028】前記光学異方性層における、前記液晶性化合物の含有量としては、50～99 重量%が好ましく、50～95 重量%がより好ましい。前記含有量が、50 重量%未満であると、液晶性化合物の配向が不充分となり、所望の色相が得られないことがある一方、99 重量

%を超えると、液晶性化合物の配向が阻害されることがある。

【0029】前記光学異方性層の厚みとしては、0.1～10 μm であるのが好ましく、0.5～5 μm であるのがより好ましい。

【0030】＜光学積層体の構成等＞前記透明位相差板及び前記光学異方性層のいずれか一方は、その位相差が実質的に π/2 であり、他方は、その位相差が実質的に π であることが必要である。前記光学積層体において

は、上記構成とすることにより、優れた 1/4 波長板特性を有する光学積層体が提供される。

【0031】前記位相差としては、特定波長 (λ) において、実質的に $\pi/2$ 又は π の位相差を有していればよく、可視光域の略中間の波長である 550 nm において、実質的に $\pi/2$ 又は π の位相差であるのが好ましく、可視光域の広い範囲における波長において、実質的に $\pi/2$ 又は π の位相差であるのがより好ましい。尚、前記「実質的に $\pi/2$ 」とは、 $\pi/2 \pm 5$ 度の範囲内であることを指し、 $\pi/2 \pm 4$ 度の範囲内であるのが好ましく、 $\pi/2 \pm 3$ 度の範囲内であるのがより好ましく、 $\pi/2 \pm 2$ 度の範囲内であるのが更に好ましい。また、前記「実質的に π 」とは、 $\pi \pm 5$ 度の範囲内の角度であることを指し、 $\pi \pm 4$ 度の範囲内の角度であるのが好ましく、 $\pi \pm 3$ 度の範囲内の角度であるのがより好ましく、 $\pi \pm 2$ 度の範囲内の角度であるのが更に好ましい。

【0032】ここで、特定波長 (λ) における位相差を「実質的に $\pi/2$ 」に調整するには、特定波長 (λ) において測定されるレターデーション値を $\lambda/4$ とすればよい。例えば、特定波長 (λ) が、550 nm である場合、前記レターデーション値としては、110~145 nm であるのが好ましく、120~140 nm であるのがより好ましい。

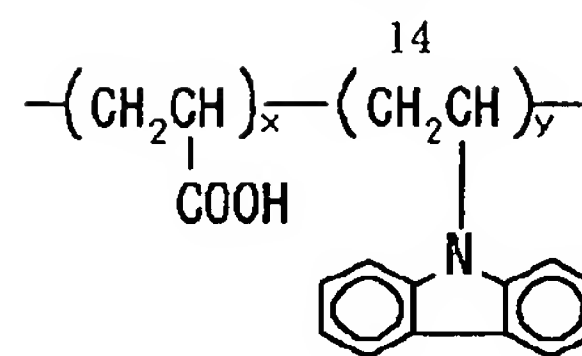
【0033】また、特定波長 (λ) における位相差を実質的に π に調整するには、特定波長 (λ) において測定されるレターデーション値を $\lambda/2$ とすればよい。例えば、特定波長 (λ) が、550 nm である場合、前記レターデーション値としては、240~290 nm であるのが好ましく、250~280 nm であるのがより好ましい。

【0034】前記光学積層体において、前記透明位相差板における面内の遅相軸と、前記光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度としては、45 乃至 75 度であることが必要であり、55 乃至 65 度であるのが好ましい。前記角度が、前記数値範囲内であれば、優れた 1/4 波長板特性を有する光学積層体を提供できる。尚、本発明において、「遅相軸」とは、屈折率が最大となる方向を指す。

【0035】前記透明位相差板及び光学異方性層の間には、液晶性化合物の配向方向を規定するために重要な役割である、配向膜を有するのが特に好ましい。前記配向膜の材質としては、例えば、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ゼラチン等のポリマー、下記一般式 (1) で表されるポリマー、無機化合物等が挙げられ、生産性の点からはポリマーが好ましく、配向膜の表面エネルギーが低く、後述するラビング処理等によって液晶性化合物を好適に傾斜配向させ得る点で、下記一般式 (1) で表されるポリマーが特に好ましい。

【0036】一般式 (1)

【化 7】



前記一般式 (1) において、 x 及び y は重合度を表す。

【0037】また、前記ポリマーがポリイミド又はポリビニルアルコール等である場合、配向膜の表面エネルギーを低くする観点からは、炭素原子数が 10 以上の炭化水素基を官能基として有するのが好ましい。また、該炭化水素基を、配向膜の表面に存在させるために、ポリマーの主鎖よりも側鎖に炭化水素基が導入されているのが好ましい。

【0038】前記炭化水素基としては、脂肪族基、芳香族基、及び、これらの基の組み合わせ等が好ましい。該脂肪族基は、環状、分岐状あるいは直鎖状のいずれでもよく、アルキル基（シクロアルキル基であってもよい）又はアルケニル基（シクロアルケニル基であってもよい）等が好ましい。前記炭化水素基は、ハロゲン原子のような強い親水性を示さない置換基を有していてもよい。前記炭化水素基の炭素原子数としては、10~100 が好ましく、10~60 がより好ましく、10~40 が最も好ましい。前記配向膜に用いられるポリマーは、1 種単独で使用してもよく、2 種以上を併用してもよい。

【0039】前記配向膜に用いられるポリマーの平均重合度としては、200~5000 が好ましく、300~3000 がより好ましい。ポリマーの重量平均分子量としては、9000~200000 が好ましく、13000~130000 がより好ましい。

【0040】尚、前記透明位相差板及びその上に設けられる層（光学異方性層、配向膜等）の接着性を良好にするため、前記透明位相差板に、表面処理（例、グロー放電処理、コロナ放電処理、紫外線 (UV) 処理、火炎処理）等を施してもよく、該透明位相差板上に、接着層（下塗り層）を設けてもよい。

【0041】（ガスバリア層）前記ガスバリア層の酸素透過率（温度：40℃、湿度 90%）としては、0.5 cc/m²・atm・day が好ましく、0.2 cc/m²・atm・day 以下がより好ましい。前記酸素透過率が、0.5 cc/m²・atm・day を超えると、酸素透過率が高く、光学異方性層に含有される液晶性化合物に悪影響を与えてしまうことがある。

【0042】前記ガスバリア層に用いられる材質としては、ガスバリア層の材質として一般的に用いられている公知の材質が総て好適に挙げられる。例えば、二酸化珪素等の無機材質のほか、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ビニルアルコール、及び、これらの共重合体等の耐透気性樹脂等が挙げられる。こ

れらの中でも、ガスバリア性に非常に優れることから、無機層状化合物及びポリマーを組み合わせて用いるのが特に好ましい。

【0043】前記無機層状化合物は、10～15オングストロームの厚さの単位結晶格子層を含む積層構造を有し、格子内金属原子置換が他の粘土鉱物より著しく大きい。このため、格子層は正電荷不足を生じ、それを補償するために層間に陽イオンを吸着し介在させている。これら層間に介在している陽イオン（交換性陽イオン）は、種々の陽イオンと交換される。特に、陽イオンのイオン半径が小さいと層状結晶格子間の結合が弱いため、水等により大きく膨潤する。膨潤した状態で無機層状化合物にシェアーをかけると容易に劈開し、水中で安定したゾルを形成する。

【0044】前記無機層状化合物において、前記層間に介在する陽イオン（交換性陽イオン）は、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等であり、該陽イオンが、 Li^+ 、 Na^+ の場合には、イオン半径が小さいため、層状結晶格子間の結合が弱く、水中で大きく膨潤し、特に好ましく用いられる。

【0045】前記無機層状化合物としては、天然スメクタイト、合成スメクタイト等のスメクタイト、膨潤性合成雲母、バーミキュライト等の膨潤性の無機層状化合物が特に好適に挙げられる。

【0046】前記スメクタイトは、中心にSiが入ったSi-O四面体が平面に広がった四面体シートと、Al、Mg等の金属原子が中心に入った八面体シートと、が2：1で構成された構造を有する。

【0047】前記スメクタイトにおいて、四面体型ではSiがAlに置換された構造、八面体型ではAlがMgに置換された構造となっているため、スメクタイトの結晶層は、プラス電荷が不足し、表面荷電がマイナスとなっている。前者の場合、四面体置換型（四面体荷電体）であり、例えば、バイデライト、ノントロナイト、ボルコンスコアイト、サポナイト、等が挙げられる。後者の場合、八面体置換型（八面体荷電体）であり、例えば、モンモリロナイト、ヘクトライト、スチーブンスイト等が挙げられる。

【0048】前記スメクタイトのうち、天然スメクタイトとしては、モンモリロナイト、サポナイト、ヘクトライト、等が製品化されている。合成スメクタイトとしては、サポナイト、ヘクトライト、スチーブンスイト、等が製品化されている。

【0049】前記膨潤性の無機層状化合物は、一般式A(B, C)₂₋₃ Si₄O₁₀ (OH, F, O)₂ [但し、Aは、Na及びLiの何れか、B及びCは、Mg及びLiの何れかである] 等で表される。

【0050】前記膨潤性合成雲母としては、例えば、Naテトラシクマイカ $\text{NaMg}_2 \cdot 5 (\text{Si}_4\text{O}_{10})\text{F}_2$ 、Na又はLiテニオライト $(\text{NaLi})\text{Mg}_2\text{L}$

i (Si₄O₁₀) F₂、Na又はLiヘクトライト $(\text{NaLi})_{1/3} \text{Mg}_{2/3} \text{Li}_{1/3} (\text{Si}_4\text{O}_{10})\text{F}_2$ 、等が挙げられる。

【0051】前記無機層状化合物の中でも、水による膨潤度が大きく、水中で容易に劈開し安定したゾルを形成し易い点で、ベントナイト、膨潤性合成雲母等が好ましく、特に、膨潤性合成雲母が好適である。

【0052】前記ポリマーとしては、前記無機層状化合物が、前記ガスバリア層に好適に分散可能であれば特に制限はないが、前記無機層状化合物の表面が親水的であるため、該無機層状化合物の分散性の観点から、水溶性ポリマーが好ましく、例えば、ゼラチン及びその誘導体、ゼラチンと他の高分子とのグラフトポリマー、アルブミン、カゼイン等の蛋白質；ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、セルロース硫酸エステル類等のようなセルロース誘導体；アルギン酸ソーダ、プルラン、澱粉誘導体等の糖誘導体；ポリビニルアルコール及びその変性体（カルボキシ変性ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、エポキシ変性ポリビニルアルコール等）、エチレンービニルアルコール共重合体（EVAL）等のビニルアルコールと他の単量体との共重合体、ポリビニルアルコール部分アセタール、ポリ-Nービニルピロリドン、等のポリビニル系；ポリアクリル酸系；ナイロン等のポリアミド系；ポリメタクリル酸系；ポリアクリルアミド等の単一単体あるいは共重合体；等、多種の合成の親水性高分子物質等が挙げられる。

【0053】前記ポリマーとしては、その屈折値が、分散させる無機層状化合物の屈折値と近いのが好ましく、例えば、無機層状化合物として、膨潤性の合成雲母（屈折値：約1.53）を用いた場合、併用して用いるポリマーとしては、ゼラチン（屈折値：1.53～1.54）が特に好ましい。ゼラチンを用いた場合、塗布・冷却によりゲル化させてガスバリア層を形成するため、得られるガスバリア層は、かぜムラ等が無く、光学特性に優れる。また、ガスバリア性にも優れる。

【0054】前記ゼラチンとしては、石灰処理ゼラチンのほか、酸処理ゼラチン、ゼラチン加水分解物、ゼラチン酵素分散物等が挙げられる。ゼラチン誘導体としては、ゼラチンに、例えば酸ハライド、酸無水物、イソシアナート類、プロモ酢酸、アルカンサルトン類、ビニルスルホンアミド類、マレインイミド化合物類、ポリアルキレンオキシド類、エポキシ化合物類等、種々の化合物を反応させて得られるもの等が挙げられる。

【0055】前記ガスバリア層の形成においては、前記ポリマーと架橋する架橋剤を用いるのが好ましく、該ポリマーは、官能基として、カルボキシル基、アミノ基、アンモニウム塩基、ヒドロキシ基、スルフィン基（又はその塩）基、スルホン酸（又はその塩）基、あるいはグリシジル基から選ばれる少なくとも1種の官能基を有す

るのが好ましい。

【0056】前記ガスバリア層の厚みとしては、0.1～10 μm が好ましく、1～2 μm がより好ましい。

【0057】前記ガスバリア層は、液晶性化合物を好適に保護する点で、前記光学積層体において、少なくとも光学異方性層に接する側の面に設けられているのが好ましく、前記光学積層体における両面に設けられているのが好ましい。

【0058】〔表示装置用基板の製造方法〕本発明の表示装置用基板の製造方法は、シクロオレフィン系化合物を含有する成形体を連続延伸し、位相差が実質的に $\pi/2$ である透明位相差板を得、該透明位相差板上に配向膜形成溶液を塗布し、該透明位相差板における長尺方向とのなす角度が10乃至20度の方向にラビングして配向膜を形成し、該配向膜上に、水平配向制御剤及び液晶性化合物を含有する光学異方性層形成溶液を塗布し、位相差が実質的に π である光学異方性層を形成することにより、透明位相差板における面内の遅相軸と光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が45乃至75度である光学積層体を得、該光学積層体の少なくとも一方の面上に、ガスバリア層を設ける方法である。

【0059】表示装置用基板の製造において、光学積層体を得る際、ラビング処理のみによって液晶性化合物の配向を制御し、優れた1/4波長板特性を有する光学積層体を得るためには、透明位相差板における遅相軸及び光学異方性層における遅相軸のなす角度が、45度乃至75度となるようにラビングを行なう必要がある。しかし、ラビングの方向と延伸方向（透明位相差板における長尺方向）とのなす角度が45度を超えると、ハンドリング性が悪くなるため、ラビング処理のみによって、前記数値範囲内に調整する方法では、優れた1/4波長板特性の光学積層体を作製できない。

【0060】本発明の表示装置用基板の製造方法においては、光学積層体を得る際、ラビングの方向と延伸方向（透明位相差板における長尺方向）とのなす角度を、ハンドリング性の良好な10乃至20度の範囲内とし、更に、光学異方性層形成溶液に水平配向制御剤を含有させることにより、液晶性化合物を、ラビング方向に対して略垂直に（略90度）配向させることが可能な水平配向制御剤の作用によって、液晶性化合物の配向を制御する。該水平配向制御剤の作用により、液晶性化合物はラビング方向から更に略90度傾いて配向するため、ラビング方向と延伸方向（透明位相差板における長尺方向）とのなす角度が45度を超えない範囲でのラビングが可能となる。この結果、光学積層体を得る際のハンドリング性が優れる。また透明位相差板及び光学異方性層の積層の際の張り合せの必要等が無い為、効率が良く、低コストで、軸ズレ等が起こらず、優れた1/4波長板特性を有する光学積層体を製造可能である。

【0061】前記透明位相差板に用いられるシクロオレ

フィン系化合物、前記配向膜に用いられる材質、前記光学異方性層に用いられる液晶性化合物及び水平配向制御剤としては、前記本発明の「表示装置用基板」の項で述べたものが総て好適に挙げられる。

【0062】前記連続延伸の方法としては、特に制限はなく、公知の連続延伸方法が総て好適に挙げられる。

【0063】前記ラビングは、前記配向膜形成溶液塗布後、その表面を、紙や布等で、前記一定の角度で数回擦ることにより実施するのが好ましい。該一定の角度としては、前述のように、ハンドリング等の点から、透明位相差板における長尺方向とのなす角度が10乃至20度である必要があり、12乃至18度が好ましい。

【0064】前記光学異方性層は、前記光学異方性層形成溶液に含有される液晶性化合物を、必要に応じて溶解し、配向可能な温度にまで加熱しながら、配向膜上に位置するように塗布、注入若しくは転写等して形成される。前記光学異方性層形成溶液に含有される溶媒としては、有機溶媒が好ましい。該有機溶媒としては、例えば、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド化合物、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド化合物、ピリジン等のヘテロ環化合物、ベンゼン、ヘキサン等の炭化水素化合物、クロロホルム、ジクロロメタン等のアルキルハライド化合物、酢酸メチル、酢酸ブチル等のエステル化合物、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン化合物、テトラヒドロフラン、1, 2-ジメトキシエタン等のエーテル化合物等が挙げられる。これらの中でも、アルキルハライド化合物及びケトン化合物等が好ましい。これらの有機溶媒は、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0065】前記光学異方性層形成溶液の塗布の方法としては、公知の塗布方法が挙げられる。例えば、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、ダイコーティング法等が挙げられる。

【0066】前記光学異方性層の形成においては、前記光学異方性層形成溶液における液晶性化合物が溶解時の液晶状態にある間に、一定の方向にラビングされた配向膜上に塗布され、更に水平配向制御剤の作用により、液晶性化合物が、前記配向膜の配向方向から更に90度傾斜して配向する。本発明においては、このようにして配向した液晶性化合物を、重合等により固定化し光学積層体を得るのが好ましい。

【0067】前記液晶性化合物の配向としては、ネマチック配向が特に好ましい。該液晶性化合物としては、前記本発明の「表示装置用基板」の項で述べたのと同様の液晶性化合物が総て好適に挙げられる。

【0068】前記ガスバリア層の形成方法としては、特に制限はないが、例えば、無機層状化合物及びポリマーを含有するガスバリア層は、無機層状化合物及びポリマーを分散させた有機溶媒を、前記光学積層体の面上に塗

布等して形成することができる。

【0069】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明するが、本発明は、下記実施例に何ら限定されるものではない。

【0070】（実施例1）

〔光学積層体の作製〕

—透明位相差板の作製—

※
得られた透明位相差板の波長 550 nm の位相差を、レターデーション測定

器（王子計測社製；「KOBRA 21DH」）を用いて測定したところ、波長

550 nm におけるレターデーション（Re）が 137.5 nm であって、波

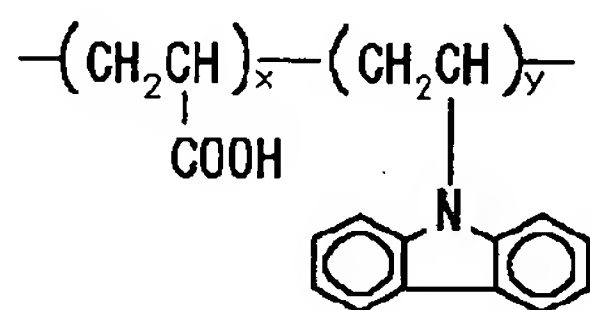
長 550 nm では、実質的に $\pi/2$ の位相差（ $\lambda/4$ ）を示した。

【0071】—配向膜の形成—

下記一般式（1）（x；500～1000、y；500～1000）で表される化合物の希釈液を、前記透明位相差板上に連続塗布した後、透明位相差板における長尺方向とのなす角度が 15 度の方向に連続的にラビングし、透明位相差板上に配向膜を形成した。

【0072】一般式（1）

【化8】



20

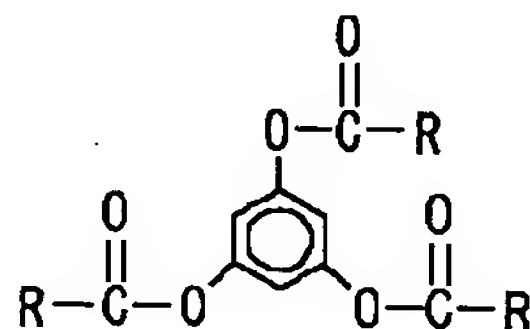
※【0073】—光学異方性層の形成—

前記配向膜上に、例示化合物（a）で表される液晶性分子及び下記式（A）で表される水平配向制御剤を、メチルエチルケトン溶媒に希釈して調製した光学異方性層形成溶液を塗布し、重合により液晶性化合物を固定化して光学異方性層を形成し、光学積層体を得た。

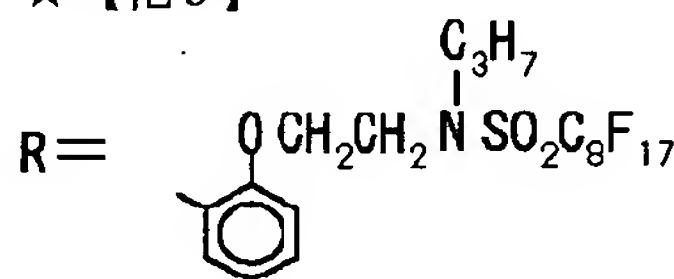
※
得られた光学異方性層の波長 550 nm の位相差を、前記レターデーション測定器を用いて測定したところ、波長 550 nm におけるレターデーション（Re）が 275 nm であって、波長 550 nm では、実質的に π の位相差（ $\lambda/2$ ）を示した。

【0074】

★ ★ 【化9】



(A)



【0075】〔表示装置用基板の製造・評価等〕膨潤性の無機層状化合物（膨潤性合成雲母：ME-100（コプケミカル社製）8質量部を、攪拌しながら水（100質量部）に添加し充分水になじませ膨潤させた後、分散機（ビスコミル：アイメックス社製）にかけて十分に分散させた。これを、40℃のゼラチン5重量%水溶液500質量部中に添加し、30分間攪拌してガスバリア層用塗布液を調製した。得られたガスバリア層用塗布液

を、前記光学積層体における光学異方性層に接する側の面上に塗布し、ガスバリア層（厚み：2 μm ）を形成し、表示装置用基板を作製した。得られた表示装置用基板のガスバリア層における酸素透過率（40℃、湿度90%）を、ガス透過測定装置（モコン社製）により測定したところ、0.3 $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ であり、良好なガスバリア性を有していることがわかった。

【0076】

21
得られた表示装置用基板における1/4波長板特性を、前記レターデーショ
ン測定器を用い、レターデーションの波長分散について測定し評価したところ
、波長550nmにおけるレターデーション(R_e)が137.5nmであつ
て、波長550nmにおいて、優れた1/4波長板特性を示した。また、透明
位相差板における面内の遅相軸と光学異方性層における面内の遅相軸とのなす
角度は、60度であった。

【0077】(比較例1)実施例1の「光学異方性層の形成」において、式(A)で表される水平配向制御剤を用いず、ラビング方向を変えたほかは、実施例1と同様にして、透明位相差板における面内の遅相軸と光学異方性層における面内の遅相軸とのなす角度が60度となるように表示装置用基板を得た。尚、ラビングの際のハンドリング性が悪かったため、液晶性化合物を所望の方向に均一に配向させることができなかった。得られた表示装置用基板のガスバリア層における酸素透過率(40℃、湿度90%)を、ガス透過測定装置(モコン社製) 20により測定したところ、0.3cc/m²・day・a*

*tmであり、良好なガスバリア性を有していることがわかった。得られた表示装置用基板について、前記レーダーション測定器を用いて同様に測定したところ、波長550nmでは位相差($\lambda/4$)を示さなかった。

【0078】

【発明の効果】本発明によれば、1/4波長板特性に優れた光学積層体を用い、ガスバリア性の良好な表示装置用基板、及び、積層の際に張り合せの必要が無い為、効率が良く、低コストで、軸ズレ等が起こらない光学積層体を含む表示装置用基板の製造方法を提供することができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G02F 1/1337

識別記号

F I

G02F 1/1337

ターマコード(参考)

(72)発明者 竹内 寛

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA06 BA07 BA25 BA42 BB03
BB48 BB62 BC03 BC04 BC09
BC22
2H090 HB13Y JA19 JB03 JB09
JB11 JB13 JC07 JD04 JD11
LA08 MA02 MB01
2H091 FA11X FA11Z FB02 FC08
FD07 GA01 GA06 LA06 LA11
LA12 LA13
4J100 AJ02P AQ26Q CA04 DA61
JA39